

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-227513

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

H04N 7/13

(21)Application number : 03-232405

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 20.08.1991

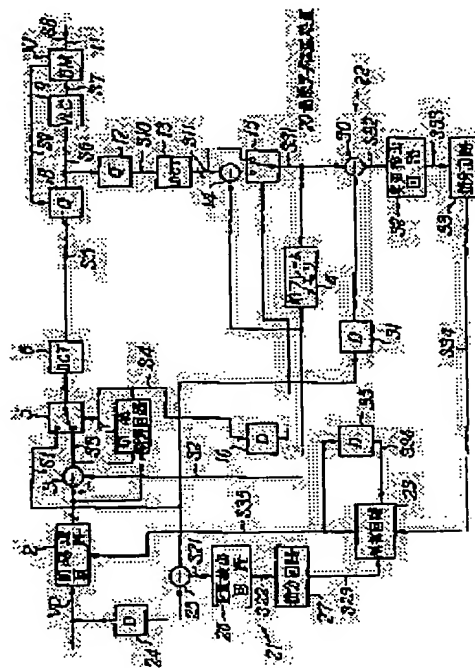
(72)Inventor : KOJIMA YUICHI

(54) VIDEO SIGNAL TRANSMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a transmitted picture by controlling a band limiting characteristic based on a band limitation distortion generated at the time of limiting the pass band of a video signal, and an encoded distortion generated at the time of quantizing the video signal.

CONSTITUTION: In an encoded distortion detecting circuit 22, the encoded distortion at a quantizing circuit 8 is searched, and supplied to a control circuit 23 as encoded distortion data S34. The control circuit 23 searches the distortion amount generated at the time of transmitting a pre-field from the upper bits of band limitation distortion data S23 and encoded distortion data S34, outputs band limitation data S35 to a pre-filter circuit, so that both the distortion data can be a prescribed ratio set in order to minimize the deterioration of the picture quality of transmitted output data S8. Thus, the danger of the visibility of the block-shaped distortion due to the rapid increase of the encoded distortion of the output data S8 outputted through a transmission buffer memory 10 to a transmission path 11, or the danger of the blur of the outline of the picture due to the rapid increase of the band limitation distortion, can be effectively avoided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-227513

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51)Int.Cl.⁵

H04N 7/13

識別記号

庁内整理番号

Z 4228-5C

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全18頁)

(21)出願番号 特願平3-232405

(22)出願日 平成3年(1991)8月20日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小島 雄一

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

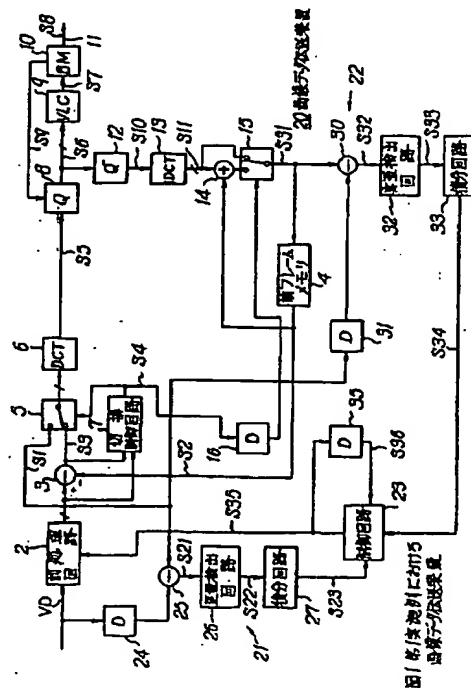
(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 映像信号伝送装置

(57)【要約】

【目的】本発明は映像信号伝送装置において、映像信号の通過帯域を制限する際に生じる帯域制限歪と映像信号を量子化する際に生じる実符号化歪とを調整することにより、画像全体としての画質を一段と向上して伝送することができる。

【構成】映像信号を帯域制限する際に生じる帯域制限歪と高能率符号化データを量子化手段で量子化する際に生じる実符号化歪に基づいて帯域制限回路の帯域制限特性を制御する。これにより受信側における伝送画像の画質を一段と向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号を帯域制限回路を介して帯域制限し、当該帯域制限後の上記映像信号を高能率符号化処理して高能率符号化データに変換し、当該高能率符号化データを量子化して伝送データに変換する映像信号伝送装置において、

量子化情報に基づき、上記高能率符号化データを復号する復号手段と、

上記帯域制限回路を介して帯域制限された上記映像信号と上記復号手段で復号された復号データとの差分を求める差分データ検出手段と、

上記差分データ検出手段で求められた上記差分に基づいて、実符号化歪を求める実符号化歪検出手段と、

上記実符号化歪に基づいて上記帯域制限回路の帯域制限特性を制御する制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【請求項2】映像信号を帯域制限回路を介して帯域制限し、当該帯域制限後の上記映像信号を高能率符号化処理して高能率符号化データに変換し、当該高能率符号化データを量子化して伝送データに変換する映像信号伝送装置において、

上記帯域制限回路に入力される第1の上記映像信号と上記帯域制限回路から出力される第2の上記映像信号との差分を求め、当該差分から帯域制限歪を求める帯域制限歪検出手段と、

量子化情報に基づき、上記高能率符号化データを復号する復号手段と、

上記第2の映像信号と上記復号手段で復号された復号データとの差分を求める差分データ検出手段と、

上記差分データ検出手段で求められた上記差分に基づいて、実符号化歪を求める実符号化歪検出手段と、

上記帯域制限歪検出手段で求められる上記帯域制限歪及び上記実符号化歪検出手段で求められる上記実符号化歪に基づいて、上記帯域制限回路の帯域制限特性を制御する制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【請求項3】映像信号を帯域制限回路を介して帯域制限し、当該帯域制限後の上記映像信号を高能率符号化処理して高能率符号化データに変換し、当該高能率符号化データを量子化して伝送データに変換する映像信号伝送装置において、

上記映像信号を所定期間遅延し、上記帯域制限回路に供給する遅延手段と、

上記遅延手段から出力される前基準フレームの上記映像信号に基づいて、上記遅延手段に入力される現基準フレームの上記映像信号を予測する画像データ予測手段と、

上記画像データ予測手段から出力される予測画像データと上記現基準フレームの上記映像信号との差分を求め、当該差分から予測歪を求める予測歪検出手段と、

量子化情報に基づき、上記高能率符号化データを復号す

る復号手段と、

上記帯域制限回路を介して帯域制限された上記映像信号と上記復号手段で復号された復号データとの差分を求める差分データ検出手段と、

上記差分データ検出手段で求められた上記差分に基づいて、実符号化歪を求める実符号化歪検出手段と、

上記予測歪検出手段で求められる上記予測歪及び上記実符号化歪検出手段で求められる上記実符号化歪に基づいて、上記帯域制限回路の帯域制限特性を制御する制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術（図3～図6）

発明が解決しようとする課題（図3～図6）

課題を解決するための手段（図1及び図2）

作用

実施例（図1及び図2）

（1）第1実施例（図1）

（2）第2実施例（図2）

（3）他の実施例

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は映像信号伝送装置に関し、例えば放送局内伝送のように一对多の伝送形態で高画質の映像を伝送する映像信号伝送装置に適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】従来、例えばテレビ会議システム、テレビ電話システムなどのように動画映像でなる映像信号を遠隔地に伝送するいわゆる映像信号伝送システムにおいては、伝送路を効率良く利用するため、映像信号のフレーム間相関を利用して映像信号を符号化し、これにより有意情報の伝送効率を高めるようになされている。

【0004】例えばフレーム内符号化処理は、図3に示すように、時点 $t = t_1, t_2, t_3, \dots$ において動画を構成する各画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ を伝送しようとする場合、伝送処理すべき画像データを同一走査線内で一次元符号化して伝送するものである。またフレーム間符号化処理は、時間軸に対する映像信号の自己相関を利用して順次隣合う画像 $PC1$ 及び $PC2, PC2$ 及び $PC3, \dots$ 間の画素データの差分でなる画像データ $PC12, PC23, \dots$ を求めることにより圧縮率を向上させるものである。

【0005】これにより映像信号伝送システムは、画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ をその全ての画像データを伝送する場合と比較して格段的にデータ量が少ないデジタルデータに高能率符号化して伝送路に送出することができるようになされている。

【0006】すなわち図4に示すように、画像データ伝送装置1は、入力映像信号VDを前処理回路2を介して輝度信号及び色差信号に変換した後、アナログデジタル変換回路で8ビットのデジタル信号に変換し、入力画像データS1として出力する。前処理回路2は、前置フィルタ回路2A（図示せず）を含み、伝送される映像信号の発生情報量に応じて伝送帯域を制御するようになされている。

【0007】ここで入力画像データS1として順次送出される画像データは、図5に示すような手法でフレーム画像データFRMから抽出される。一枚のフレーム画像データFRMは、図5（A）に示すように2個（水平方向）×6個（垂直方向）のブロックグループGOBに分割され、各ブロックグループGOBが図5（B）に示すように11個（水平方向）×3個（垂直方向）のマクロブロックMBを含むようになされ、各マクロブロックMBは図5（C）に示すように8×8画素分の輝度信号データ $Y_1 \sim Y_4$ の全画素データに対応する色差信号データである色差信号データ C_r 及び C_b を含んでなる。

【0008】このときブロックグループGOB内の画像データの配列は、マクロブロックMB単位で画像データが連続するようになされており、マクロブロックMB内ではラスタ走査の順で微小ブロック単位で画像データが連続するようになされている。

【0009】なおここでマクロブロックMBは、輝度信号に対して、水平及び垂直走査方向に連続する16×16画素の画像データ（ $Y_1 \sim Y_4$ ）を1つの単位とするのに対し、これに対応する2つの色差信号においては、データ量が低減処理された後時間軸多重化処理され、それぞれ1つの微小ブロック C_r 、 C_b に16×16画素分のデータが割り当てられる。

【0010】差データ生成回路3は、入力画像データS1と共に前フレームメモリ4に格納されている前フレームの前フレームデータS2を入力すると、入力画像データS1との差分を求めてフレーム間符号化データを発生し（以下これをフレーム間符号化モードという）、当該差分データS3を切換回路5を介してディスクリートコサイン変換DCT（discrete cosine transform）回路6及び切換制御回路7に出力するようになされている。

【0011】切換回路5は、切換制御回路7から出力される制御信号S4により制御され、フィールド内符号化して伝送した方が少ないデータ量で伝送できる場合には、入力画像データS1をそのまま出力し、またフレーム間符号化して伝送した方が少ないデータ量で伝送できる場合には差分データS3を出力するようになされている。ディスクリートコサイン変換回路6は映像信号の2次元相関を利用して、入力画像データS1又は差分データS3を微小ブロック単位でディスクリートコサイン変換し、その結果得られる変換データS5を量子化回路8に出力するようになされている。

【0012】量子化回路8は、ブロックグループGOB毎に定まる量子化ステップサイズで変換データS5を量子化し、その結果出力端に得られる量子化データS6を可変長符号化回路VLC（variable length code）9及び逆量子化回路12に供給する。ここで可変長符号化回路9は、量子化データS6を可変長符号化処理し、伝送データS7として伝送バッファメモリBM10に供給する。

【0013】伝送バッファメモリ10は、伝送データS7を一旦メモリに格納した後、所定の順序で出力データS8として引き出して伝送路11に出力すると共に、メモリに残留している残留データ量に応じてブロックグループGOB単位の量子化制御信号S9を量子化回路8にフィードバックして量子化ステップサイズを制御するようになされている。これにより伝送バッファメモリ10は、出力データS8として発生されるデータ量を調整し、メモリ内に適正な残量（オーバーフロー又はアンダーフローを生じさせないようなデータ量）のデータを維持するようになされている。

【0014】また伝送バッファメモリ10は、量子化制御信号S9を前処理回路2に供給し、メモリに残留する残留データ量に応じて前置フィルタ回路2Aの伝送帯域特性を制御するようになされている。因に伝送バッファメモリ10のデータ残量が許容上限にまで増量すると、伝送バッファメモリ10は量子化制御信号S9によつて量子化回路8の量子化ステップサイズSTPS（図6）のステップサイズを大きくすることにより、量子化データS6のデータ量を低下させる。

【0015】またこれとは逆に伝送バッファメモリ10のデータ残量が許容下限値まで減量すると、伝送バッファメモリ10は量子化制御信号S9によつて量子化回路8の量子化ステップサイズSTPSのステップサイズを小さくすることにより、量子化データS6のデータ量を増大させる。逆量子化回路12は、量子化回路8から送出される量子化データS6を代表値に逆量子化して逆量子化データS10に変換し、出力データS8の量子化回路8における変換前の変換データを復号し、逆量子化データS10をディスクリートコサイン逆変換IDCT（inverse discrete cosine transform）回路13に供給するようになされている。

【0016】ディスクリートコサイン逆変換回路13は、逆量子化回路12で復号された逆量子化データS10をディスクリートコサイン逆変換回路6とは逆の変換処理で復号画像データS11に変換し、前フレームデータ生成回路14及び切換回路15に出力するようになされている。これによりディスクリートコサイン逆変換回路13は、伝送路11を介して出力され、受信側で再現される出力データS8のディスクリートコサイン変換回路6での変換前の入力画像データS1又は差分データS3を伝送側で復号することができるようになされている。

る。

【0017】すなわちディスクリットコサイン逆変換回路13は、映像信号VDがフィールド内符号化処理されて伝送される場合には入力画像データS1を再現するのに対し、映像信号VDがフレーム間符号化処理されて伝送される場合には差分データS3を再現するようになされている。前フレームデータ生成回路14は、前フレームメモリ4からフィードバックされる前フレームデータS2と復号画像データS11を加算して出力データS8として出力された前フレームの画像データを再現し、切換回路15を介して前フレームメモリ4に出力することにより、前フレームメモリ4に受信側に伝送される画像を順次再現して格納するようになされている。

【0018】ここで切換回路15は、遅延回路16を介することにより映像信号がディスクリットコサイン変換されてからディスクリットコサイン逆変換されるまでに要する時間遅延された制御信号S4により切り換え制御されるようになされている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところで従来のように映像信号VDをディスクリットコサイン変換して伝送する画像データ伝送装置1においては、伝送する情報量が多く発生して伝送バッファメモリ10に蓄積されるデータの蓄積量が多くなると、斜め方向かつ高域成分の通過を遮断するように前置フィルタ回路2Aの通過帯域を抑圧し、解像度を低下させ、発生する情報量を抑制するようになされている。

【0020】ところがこのように前置フィルタ回路2Aの通過帯域特性を量子化制御信号S9で制御し情報量を抑圧する場合、制御パラメータは蓄積量に追従するために発生情報量が交互に大きく変動して発生情報量の制御が難しい。このため伝送路11を通じて伝送される出力信号S8は、却つて視覚上画質が劣化する問題があつた。

【0021】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、映像信号の通過帯域を制限する際に生じる帯域制限歪と映像信号を量子化する際に生じる実符号化歪とに基づいて帯域制限特性を制御することにより、伝送画像の画質を一段と向上して伝送することができる。

【0022】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため第1の発明においては、映像信号VDを帯域制限回路2Aを介して帯域制限し、当該帯域制限後の映像信号S1を高エネルギー符号化処理して高エネルギー符号化データS5に変換し、当該高エネルギー符号化データS5を量子化して伝送データS6に変換する映像信号伝送装置20、40において、量子化情報S9に基づき、高エネルギー符号化データS5を復号する復号手段12、13、14、15と、帯域制限回路2Aを介して帯域制限された映像信号S1と復号手段12、13、14、15で復号された復号データS

31との差分を求める差分データ検出手段30と、差分データ検出手段30で求められた差分S32に基づいて、実符号化歪S34を求める実符号化歪検出手段32、33と、実符号化歪S34に基づいて帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御する制御手段23とを備えるようにする。

【0023】また第2の発明においては、映像信号VDを帯域制限回路2Aを介して帯域制限し、当該帯域制限後の映像信号VDを高エネルギー符号化処理して高エネルギー符号化データS5に変換し、当該高エネルギー符号化データS5を量子化して伝送データS6に変換する映像信号伝送装置20において、帯域制限回路2Aに入力される第1の映像信号VDと帯域制限回路2Aから出力される第2の映像信号S1との差分S21を求め、当該差分S21から帯域制限歪S23を求める帯域制限歪検出手段25、26、27と、量子化情報S9に基づき、高エネルギー符号化データS5を復号する復号手段12、13、14、15と、第2の映像信号S1と復号手段12、13、14、15で復号された復号データS31との差分S32を求める差分データ検出手段30と、差分データ検出手段30で求められた差分S32に基づいて、実符号化歪S34を求める実符号化歪検出手段32、33と、帯域制限歪検出手段25、26、27で求められる帯域制限歪S23及び実符号化歪検出手段32、33で求められる実符号化歪S34に基づいて、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御する制御手段23とを備えるようにする。

【0024】さらに第3の発明においては、映像信号VDを帯域制限回路2Aを介して帯域制限し、当該帯域制限後の映像信号VDを高エネルギー符号化処理して高エネルギー符号化データS5に変換し、当該高エネルギー符号化データS5を量子化して伝送データS6に変換する映像信号伝送装置40において、映像信号VDを所定期間遅延し、帯域制限回路2Aに供給する遅延手段43と、遅延手段43から出力される前基準フレームの映像信号に基づいて、遅延手段43に入力される現基準フレームの映像信号を予測する画像データ予測手段44と、画像データ予測手段44から出力される予測画像データS41と現基準フレームの映像信号VDとの差分S42を求め、当該差分S42から予測歪S43を求める予測歪検出手段45、46と、量子化情報S9に基づき、高エネルギー符号化データS5を復号する復号手段12、13、14、15と、帯域制限回路2Aを介して帯域制限された映像信号S1と復号手段12、13、14、15で復号された復号データS31との差分S32を求める差分データ検出手段30と、差分データ検出手段30で求められた差分S32に基づいて、実符号化歪S34を求める実符号化歪検出手段32、33と、予測歪検出手段45、46で求められる予測歪S43及び実符号化歪検出手段32、33で求められる実符号化歪S34に基づいて、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御する制御手段23とを備えるよ

うにする。

【0025】

【作用】第1の発明においては、映像信号VDを量子化して実際に伝送する際に生じる実符号化歪S34に基づいて、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、実際に伝送される伝送画像の画質に応じた制御ができ、一段と高画質で映像信号を伝送することができる。

【0026】また第2の発明においては、実符号化歪S34に加えて帯域制限回路2Aを通過する際に生じる帯域制限歪S23に基づき、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、実符号化歪S34が増加することによるブロック歪や帯域制限歪S23が増加することによる輪郭部分のぼけを抑圧することができ、伝送画像の視覚上の画質を一段と向上することができる。

【0027】さらに第3の発明においては、前基準フレームの映像信号に基づいて予測された予測画像データS41と現基準フレームの映像信号VDとの差分を求め、当該予測歪S43及び実符号化歪S34に基づいて帯域制御回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、伝送画像に視覚されるブロック歪や輪郭部分のぼけを抑圧することができると共にシーンチェンジによる画質の劣化を有効に回避することができ、伝送画像の視覚上の画質を一段と向上することができる。

【0028】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0029】(1). 第1実施例

図4との対応部分に同一符号を付して示す図1において、画像データ伝送装置20は、前処理回路2で通過帯域を制限する際に生じる歪を検出する解像度劣化検出回路系21、量子化回路8が量子化する際に生じる符号化歪検出回路系22及び両検出回路系21、22の出力データに基づいて前処理回路2の帯域制限特性を制御する制御回路23を有することを除いて同様の構成を有している。

【0030】解像度劣化検出回路系21は、入力映像信号VDを前処理回路2に供給すると共に遅延回路24を介して減算回路25に供給する。ここで遅延回路24は、前置フィルタ回路2Aが高域成分を帯域制限するのに要する時間分、入力映像信号VDを遅延して減算回路25に供給するようになされている。

【0031】減算回路25は、帯域制限後の入力画像データS1と入力映像信号VDとの差分を求めることにより、高域成分が伝送されないことによる解像度の劣化を差分データS21として求め、歪量検出回路26に供給する。歪量検出回路26は、差分データS21の二乗値を求め、これを二乗値データS22として積分回路27に出力する。積分回路27は、二乗値データS22の1フィールド分の総和を求めることにより、入力映像信号

VDが前置フィルタ回路2Aを通過する際に生じる帯域制限歪を1フィールド分求め、制御回路23に4ビットの帯域制限歪データS23として出力するようになされている。

【0032】これに対して符号化歪検出回路系22は、減算回路30に前フレームデータ生成回路14で再現された局部復号データS31を入力すると共に、遅延回路31を介して入力画像データS1を入力する。これにより減算回路30は、入力画像データS1の同一位置に対応する局部復号データS31と入力画像データS1との差分を求め、符号化によつて生じる歪を差分データS32として出力するようになされている。

【0033】実歪検出回路32は、差分データS32の二乗値を求めると、二乗値データS33として積分回路33に供給して1フィールド分の総和を求める。積分回路33は、伝送バツファメモリ10の蓄積量により制御される量子化回路8の量子化精度と前置フィルタ回路2Aから出力される入力画像データS1の伝送画像の絵柄とに応じて変動する二乗値データS33の1フィールド内の総和を求めることにより、実際に符号化の際に生じる歪の平均的な値を制御回路23に4ビットの実符号化歪データS34として出力するようになされている。

【0034】制御回路23は、4ビットの帯域制限データS35を前処理回路2の前置フィルタ回路2Aに出力して、前置フィルタ回路2Aの帯域制限特性を制御する。ここで制御回路23は、ROM (read only memory) 構成でなり、遅延回路35を介することにより1フィールド分遅延して入力される前フィールドでの前フィールド帯域制限データS36、解像度劣化検出回路系21の積分回路27から入力される帯域制限歪データS23及び符号化歪検出回路系22の積分回路33から入力される実符号化歪データS34を優先順位に応じて重み付け、帯域制限データS35として出力するようになされている。

【0035】因に制御回路23は、遅延回路35を介することにより、帯域制限データS34の1次微分を求め、フィールド毎に出力される帯域制限データS35の増減を求めるようになされている。

【0036】以上の構成において、画像データ伝送装置20は映像信号VDを前処理回路2の前置フィルタ回路2Aに入力すると、制御回路23より供給される帯域制限データS35に基づいて映像信号VDの帯域を発生情報量に応じて制限し、入力画像データS1として差データ生成回路3に出力する。このとき解像度劣化検出回路系21は、原映像信号VDと当該原映像信号VDを帯域制限することにより解像度の劣化した入力画像データS1との差分を求めた後、当該差分データS21の二乗値の総和を1フィールド期間分求めることにより、帯域制限によつて生じる歪量を制御回路23に供給する。

【0037】またこのとき符号化歪検出回路系22は、

入力画像データS1をディスクリートコサイン変換回路6及び量子化回路8を介して量子化してなる量子化データS6を局部復号し、局部復号データS31として減算回路30に入力し、減算回路30において前置フィルタ回路2Aを介して帯域制限された入力画像データS1に対する差分を求める。この後符号化歪検出回路系22は、実歪検出回路32、積分回路33を介して量子化回路8における符号化の際に生じる実符号化歪を求めると、実符号化歪データS34として制御回路23に供給する。

【0038】ここで制御回路23は、帯域制限歪データS23及び実符号化歪データS34の上位ビットより前フィールドを伝送する際に現に生じた歪量を求め、帯域制限データS34を前置フィルタ回路2Aに出力し、伝送される出力データS8の画質の劣化が視覚上最小になるように設定された所定比率に両歪データがなるように制御する。

【0039】この結果、制御回路23は伝送パツプメモリ10を介して伝送路11に出力される出力データS8に実符号化歪が急増してブロック状の歪が視覚されたり、帯域制限歪が急増して画像の輪郭がぼけるおそれを有効に回避することができ、画質を一段と向上させることができる。

【0040】以上の構成によれば、映像信号VDが前置フィルタ2Aを通過する際に生じる帯域制限歪と量子化回路8を介して量子化される際に生じる実符号化歪の両歪を所定比率に制御し、視覚される歪が最小になるように映像信号VDの帯域制限特性を制御することにより、受信側で視覚される伝送画像の画質を従来に比して一段と向上することができる。

【0041】(2) 第2実施例

図1との対応部分に同一符号を付して示す図2において、画像データ伝送装置40は、現フィールドの予測画像と現フィールドの画像間に生じる予測誤差量を判別する予測誤差識別回路系41を有することを除いて同様の構成を有している。予測誤差識別回路系41は、入力映像信号VDを減算回路42に供給すると共に、遅延回路43を介して前処理回路2及び補間フィルタ44に供給するようになされている。

【0042】補間フィルタ44は、遅延回路43を介して一定時間遅延された映像信号VDを入力すると、前フィールドの複数画素を重み付けることにより次フィールドの画素データを求め、当該重付け後の画素データを現フィールドの予測映像信号S41として減算回路42に出力するようになされている。予測誤差検出回路42は、予測値である予測映像信号S41と原画像としての入力映像信号VDとを比較し、差分を求める。

【0043】このとき減算回路42から出力される差分データS42は、入力画像が精細なほど、また画像の動きが激しいほど(すなわち量子化回路8での符号化効率

の向上が難しく、符号化歪が生じやすい入力ほど)大きくなる。予測誤差検出回路45は、減算回路42から差分データS42を入力すると、差分データS42の二乗値を求めて積分回路46に供給し、現フィールドに生じる歪の総計を求め、制御回路23に現フィールド予測誤差データS43として供給するようになされている。

【0044】制御回路23はROM構成でなり、それぞれ6ビットで入力される実符号化歪データS34及び現フィールド予測誤差データS43に基づいて、4ビットでなる帯域制限データS44を前処理回路2の前置フィルタ回路2Aに供給し、前置フィルタ回路2Aの帯域制限特性を制御するようになされている。

【0045】すなわち制御回路23は、映像信号VDとして精細な画像の映像や動きの激しい映像信号が入力されて帯域制限歪が増大し、輪郭がぼけるおそれや変換データS5を量子化する際に生じる実符号化歪が増大し、ブロック状の歪が視認されるおそれを回避するように両歪のバランスをとって制御するようになされている。

【0046】以上の構成において、画像データ伝送装置40は順次入力される映像信号VDを予測誤差識別回路系41に供給すると共に、前処理回路2、ディスクリートコサイン変換回路6、量子化回路8を順次介して符号化し、可変長符号化処理して伝送路11に出力する。このとき符号化歪検出回路系22は、入力画像データS1をディスクリートコサイン変換回路6及び量子化回路8を介して量子化してなる量子化データS6を局部復号し、局部復号データS31として減算回路30に入力し、減算回路30において前置フィルタ回路2Aを介して帯域制限された入力画像データS1に対する差分を求める。

【0047】この後符号化歪検出回路系22は、実歪検出回路32、積分回路33を介して量子化回路8における符号化の際に前フィールドに生じた符号化歪を求め、実符号化歪データS34として制御回路23に供給する。ここで現フィールドの映像信号VDにシーンチェンジがあつた場合、減算回路42から予測誤差検出回路45、積分回路46を介して制御回路23に出力される現フィールド予測誤差データS43はシーンチェンジを境に増大する。

【0048】一方実符号化歪データS34は、シーンチェンジが生じる前の前フィールドに対する実符号化歪であるためほぼ一定値以下の小さい値である。このとき制御回路23は、予測誤差識別回路系41から入力される現フィールド予測誤差データS43が大きな値を有する一方、符号化歪検出回路系22から入力される実符号化歪データS34が小さいことにより、シーンチェンジがあつたことを判別する。

【0049】ここで制御回路23は、帯域制限データS44を前処理回路2の前置フィルタ回路2Aに出力すると、遅延回路43を介して現フィールドの映像信号VD

が前置フィルタ回路2Aを通過する際、高域成分の通過量を前フィールドに対して抑制して現フィールド画像におけるエッジ部分の情報量を減少させ、多少解像度を落としても量子化回路8で量子化された量子化データS6により伝送される画像のブロック歪の発生を減少させ、結果として視覚上面質が劣化するおそれを回避する。

【0050】以上の構成によれば、現在伝送しようとする映像信号VDが符号化歪を生じさせ易い画像か否かを示す現フィールド予測誤差データS43と量子化回路8を介して量子化する際に生じた実符号化歪S34に基づいて前置フィルタ回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、伝送される画像に視覚される歪を減少させることができ、一段と画質を安定させることができる。

【0051】(3) 他の実施例

なお上述の実施例においては、入力映像信号VDの通過帯域特性を1フィールド毎に制御する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1フレーム毎に制御する場合等、所定フィールド単位で通過帯域特性を制御する場合に広く適用し得る。

【0052】また上述の実施例においては、制御回路23をROMで構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、他の演算処理装置を用いて制御するようにしても良い。

【0053】さらに上述の第1の実施例においては、制御回路23は、帯域制限データS35を遅延回路35を介することにより帯域制限データS35の1次微分を求め、当該前フィールド帯域制限データS36と帯域制限歪データS23及び実符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS34を設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、帯域制限歪データS23及び又は実符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS35を設定するようにしても良い。

【0054】さらに上述の第2の実施例においては、制御回路23は、現フィールド予測誤差データS43及び実符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS44を設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、現フィールド予測誤差データS43又は実符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS35を設定するようにしても良い。

【0055】さらに上述の第1の実施例においては、歪量検出回路26及び実歪検出回路32でそれぞれ差分データS21及びS32の二乗値を求める場合について述べたが、本発明はこれに限らず、各差分データS21及びS32の絶対値や非線型に重み付けた値を求めるようにしても良い。

【0056】さらに上述の第2の実施例においては、予

測誤差検出回路43は、差分データS42の二乗値を求める場合について述べたが、本発明はこれに限らず、差分データS42の絶対値や非線型に重み付けた値を求めるようにしても良い。

【0057】さらに上述の第1の実施例においては、制御回路23は、帯域制限歪データS23と実符号化歪データS34とが所定比率になるように帯域制限データS35を制御する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、符号化歪に対して帯域制限歪が大きい方が画質の劣化が視認されにくくなる場合には帯域制限歪データS23の比率が高くなるように制御し、また帯域制限歪に対して符号化歪が大きい方が画質の劣化が視認されにくくなる場合には符号化歪データS34の比率が高くなるように制御しても良い。

【0058】さらに上述の第2の実施例においては、補間フィルタ44は、前フィールドの複数画素を重み付けることにより補間データを求める場合について述べたが、フィルタの形状、各重み、性能はハードウェアに応じて種々の補間フィルタを適用し得る。

【0059】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、高能率符号化データを量子化手段で量子化する際に生じる実符号化歪に基づいて帯域制限回路の帯域制限特性を制御することにより、伝送画像に視覚される歪の発生を従来に比して一段と減少させることができ、受信側における伝送画像の画質を一段と向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像データ伝送装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明による画像データ伝送装置の第2の実施例を示すブロック図である。

【図3】フレーム内/フレーム間符号化処理の説明に供する略線図である。

【図4】従来の画像データ伝送装置の説明に供するブロック図である。

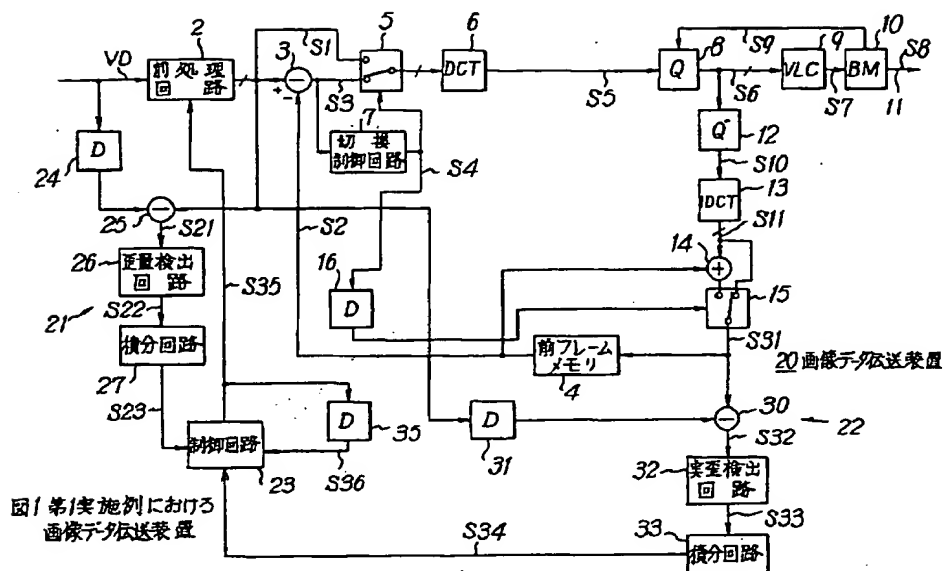
【図5】フレーム画像データの構成を示す略線図である。

【図6】量子化ステップの説明に供する略線図である。

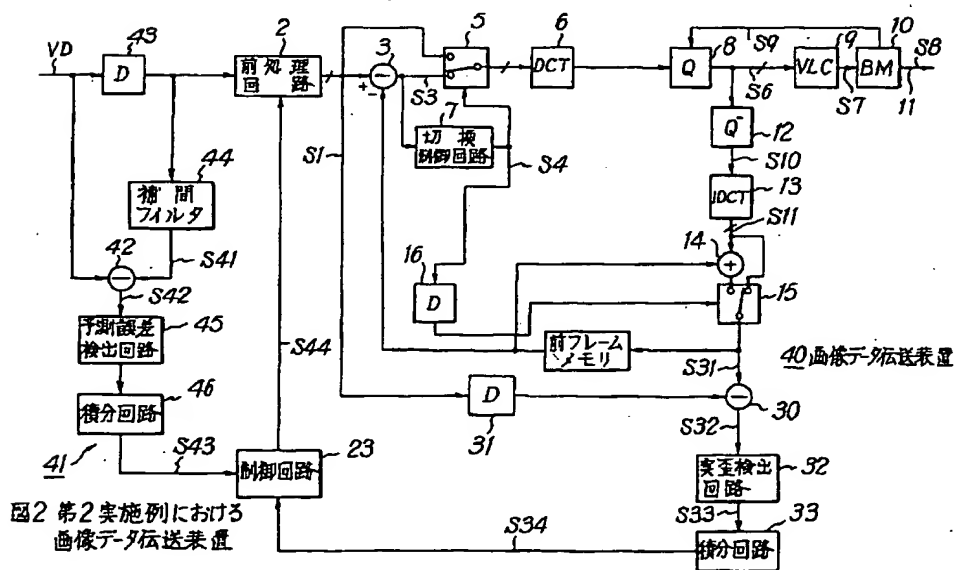
【符号の説明】

20、40……画像データ伝送装置、21……解像度劣化検出回路系、22……符号化歪検出回路系、23……制御回路、25、30、42……減算回路、26……歪量検出回路、27、33、46……積分回路、32……実歪検出回路、41……予測誤差識別回路系、44……補間フィルタ、45……予測誤差検出回路。

【図 1】



【図 2】



【図3】

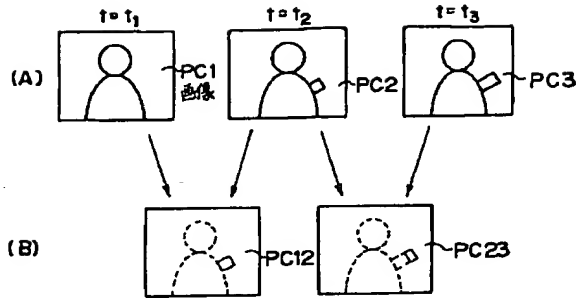


図3 フレーム内 フレーム間符号化

【図6】

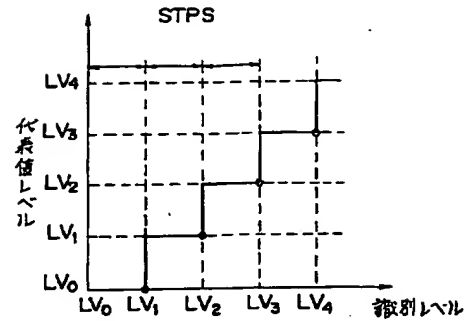


図6 量子化ステップ

【図4】

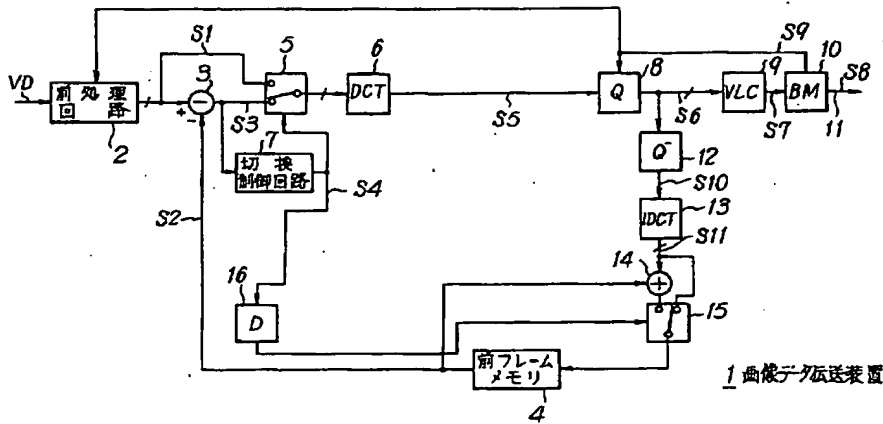


図4 従来の画像データ伝送装置の構成

【図5】

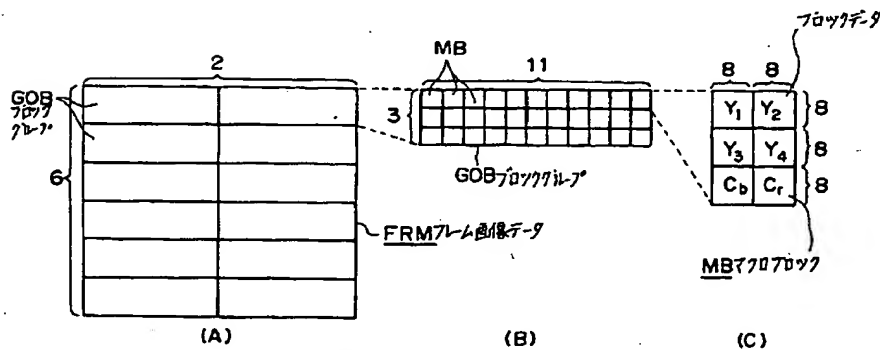


図5 マクロブロックの構成

【手続補正書】

【提出日】平成4年8月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】映像信号を帯域制限回路を介して帯域制限し、当該帯域制限後の上記映像信号を直交変換して係数データに変換し、当該係数データを量子化して量子化データに変換する映像信号伝送装置において、量子化情報に基づき、上記量子化データを復号する復号手段と、上記帯域制限回路を介して帯域制限された上記映像信号と上記復号手段で復号された復号データとの差分を求め、差分データ検出手段と、上記差分データ検出手段で求められた上記差分に基づいて、符号化歪を求める符号化歪検出手段と、上記符号化歪に基づいて上記帯域制限回路の帯域制限特性を制御する制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】映像信号を帯域制限回路を介して帯域制限し、当該帯域制限後の上記映像信号を直交変換して係数データに変換し、当該係数データを量子化して量子化データに変換する映像信号伝送装置において、上記帯域制限回路に入力される第1の上記映像信号と上記帯域制限回路から出力される第2の上記映像信号との差分を求め、当該差分から帯域制限歪を求める帯域制限歪検出手段と、量子化情報に基づき、上記量子化データを復号する復号手段と、上記第2の映像信号と上記復号手段で復号された復号データとの差分を求め、差分データ検出手段と、上記差分データ検出手段で求められた上記差分に基づいて、符号化歪を求める符号化歪検出手段と、上記帯域制限歪検出手段で求められる上記帯域制限歪及び上記符号化歪検出手段で求められる上記符号化歪に基づいて、上記帯域制限回路の帯域制限特性を制御する制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】映像信号を帯域制限回路を介して帯域制限

し、当該帯域制限後の上記映像信号を直交変換して係数データに変換し、当該係数データを量子化して量子化データに変換する映像信号伝送装置において、上記映像信号を所定期間遅延し、上記帯域制限回路に供給する遅延手段と、上記遅延手段から出力される前基準フレームの上記映像信号に基づいて、上記遅延手段に入力される現基準フレームの上記映像信号を予測する画像データ予測手段と、上記画像データ予測手段から出力される予測画像データと上記現基準フレームの上記映像信号との差分を求め、当該差分から予測歪を求める予測歪検出手段と、量子化情報に基づき、上記量子化データを復号する復号手段と、

上記帯域制限回路を介して帯域制限された上記映像信号と上記復号手段で復号された復号データとの差分を求め、差分データ検出手段と、上記差分データ検出手段で求められた上記差分に基づいて、符号化歪を求める符号化歪検出手段と、上記予測歪検出手段で求められる上記予測歪及び上記符号化歪検出手段で求められる上記符号化歪に基づいて、上記帯域制限回路の帯域制限特性を制御する制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は映像信号伝送装置に関し、ディスプレイトコサイン変換等の直交変換によつて、例えば放送のように一对多の伝送形態で高画質の映像を伝送する映像信号伝送装置に適用して好適なものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】

【従来の技術】従来、例えばテレビ会議システム、テレビ電話システムなどのように動画映像でなる映像信号を遠隔地に伝送するいわゆる映像信号伝送システムにおいては、伝送路を効率良く利用するため、映像信号の相関を利用して映像信号を符号化し、これにより有意情報の伝送効率を高めるようになされている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】すなわち図4に示すように、画像データ伝送装置1は、デジタル化された入力映像信号VDを前処理回路2によって帯域制限及び送出順序変換等を行い、入力画像データS1として出力する。前処理回路2は、前置フィルタ回路2A（図示せず）を含み、伝送される映像信号の発生情報量に応じて伝送帯域を制御するようになされている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】差データ生成回路3は、入力画像データS1と共に前フレームメモリ4に格納されている前フレームの前フレームデータS2を入力すると、入力画像データS1との差分を求めてフレーム間符号化データが発生し（以下これをフレーム間符号化モードという）、当該差分データS3を切換回路5を介してディスクリートコサイン変換（DCT: discrete cosine transform）回路6及び切換制御回路7に上記入画像データS1と共に出力するようになされている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】切換回路5は、切換制御回路7から出力される制御信号S4により制御され、フィールド内符号化して伝送した方が少ないデータ量で伝送できる可能性が高いと判断される場合には、入力画像データS1をそのまま出力し、またフレーム間符号化して伝送した方が少ないデータ量で伝送できる可能性が高いと判断される場合には差分データS3を出力するようになされている。ディスクリートコサイン変換回路6は映像信号の2次元相関を利用して、入力画像データS1又は差分データS3を微小ブロック単位でディスクリートコサイン変換し、その結果得られる係数データS5を量子化回路8に出力するようになされている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】またこれとは逆に伝送バツファメモリ10のデータ残量が許容下限値まで減量すると、伝送バツファメモリ10は量子化制御信号S9によって量子化回路8の量子化ステップサイズSTPSのステップサイズを小さくすることにより、量子化データS6のデータ量を

増大させる。逆量子化回路12は、量子化回路8から送出される量子化データS6を代表値に逆量子化して逆量子化データS10に変換し、ディスクリートコサイン逆変換（IDCT: inverse discrete cosine transform）回路13に供給するようになされている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】ディスクリートコサイン逆変換回路13は、逆量子化回路12で復号された逆量子化データS10をディスクリートコサイン逆変換回路6とは逆の変換処理で復号画像データS11に変換し、前フレームデータ生成回路14及び切換回路15に出力するようになされている。これによりディスクリートコサイン逆変換回路13は、伝送路11を介して出力され、受信側で復元される出力データS8のディスクリートコサイン変換回路6での変換前の入力画像データS1又は差分データS3を伝送側で復号することができるようになされている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】すなわちディスクリートコサイン逆変換回路13は、映像信号VDがフィールド内符号化処理されて伝送される場合には入力画像データS1を復元するのに対し、映像信号VDがフレーム間符号化処理されて伝送される場合には差分データS3を復元するようになされている。前フレームデータ生成回路14は、前フレームメモリ4からフィードバックされる前フレームデータS2と復号画像データS11を加算して出力データS8として出力された前フレームの画像データを再現し、切換回路15を介して前フレームメモリ4に出力することにより、前フレームメモリ4に受信側に伝送される画像を順次再現して格納するようになされている。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、映像信号の通過帯域を制限する際に生じる帯域制限歪と映像信号を量子化する際に生じる符号化歪とに基づいて帯域制限特性を制御することにより、伝送画像の画質を一段と向上して伝送することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため第1の発明においては、映像信号VDを帯域制限回路2Aを介して帯域制限し、当該帯域制限後の映像信号S1を直交変換処理して係数データS5に変換し、当該係数データS5を量子化して量子化データS6に変換する映像信号伝送装置20、40において、量子化情報S9に基づき、量子化データS6を復号する復号手段12、13、14、15と、帯域制限回路2Aを介して帯域制限された映像信号S1と復号手段12、13、14、15で復号された復号データS31との差分を求める差分データ検出手段30と、差分データ検出手段30で求められた差分S32に基づいて、符号化歪S34を求める符号化歪検出手段32、33と、符号化歪S34に基づいて帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御する制御手段23とを備えるようにする。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】また第2の発明においては、映像信号VDを帯域制限回路2Aを介して帯域制限し、当該帯域制限後の映像信号VDを直交変換して係数データS5に変換し、当該係数データS5を量子化して量子化データS6に変換する映像信号伝送装置20において、帯域制限回路2Aに入力される第1の映像信号VDと帯域制限回路2Aから出力される第2の映像信号S1との差分S21を求め、当該差分S21から帯域制限歪S23を求める帯域制限歪検出手段25、26、27と、量子化情報S9に基づき、量子化データS6を復号する復号手段12、13、14、15と、第2の映像信号S1と復号手段12、13、14、15で復号された復号データS31との差分S32を求める差分データ検出手段30と、差分データ検出手段30で求められた差分S32に基づいて、符号化歪S34を求める符号化歪検出手段32、33と、帯域制限歪検出手段25、26、27で求められる帯域制限歪S23及び符号化歪検出手段32、33で求められる符号化歪S34に基づいて、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御する制御手段23とを備えるようにする。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】さらに第3の発明においては、映像信号VDを帯域制限回路2Aを介して帯域制限し、当該帯域制限後の映像信号VDを直交変換して係数データS5に変換し、当該係数データS5を量子化して量子化データS6に変換する映像信号伝送装置40において、映像信号VDを所定期間遅延し、帯域制限回路2Aに供給する遅延手段43と、遅延手段43から出力される前基準フレームの映像信号に基づいて、遅延手段43に入力される現基準フレームの映像信号を予測する画像データ予測手段44と、画像データ予測手段44から出力される予測画像データS41と現基準フレームの映像信号VDとの差分S42を求め、当該差分S42から予測歪S43を求める予測歪検出手段45、46と、量子化情報S9に基づき、量子化データS6を復号する復号手段12、13、14、15と、帯域制限回路2Aを介して帯域制限された映像信号S1と復号手段12、13、14、15で復号された復号データS31との差分S32を求める差分データ検出手段30と、差分データ検出手段30で求められた差分S32に基づいて、符号化歪S34を求める符号化歪検出手段32、33と、予測歪検出手段45、46で求められる予測歪S43及び符号化歪検出手段32、33で求められる符号化歪S34に基づいて、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御する制御手段23とを備えるようにする。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】

【作用】第1の発明においては、映像信号VDを量子化して実際に伝送する際に生じる符号化歪S34に基づいて、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、実際に伝送される伝送画像の画質に応じた制御ができ、一段と高画質で映像信号を伝送することができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】また第2の発明においては、符号化歪S34に加えて帯域制限回路2Aを通過する際に生じる帯域制限歪S23に基づき、帯域制限回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、符号化歪S34が増加することによるブロック歪や帯域制限歪S23が増加することによる輪郭部分のぼけを抑圧することができ、伝送画像の視覚上の画質を一段と向上することができる。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】さらに第3の発明においては、前基準フレームの映像信号に基づいて予測された予測画像データS41と現基準フレームの映像信号VDとの差分を求め、当該予測歪S43及び符号化歪S34に基づいて帯域制御回路2Aの帯域制限特性を制御することにより、伝送画像に視覚されるブロック歪や輪郭部分のぼけを抑圧することができると共にシーンチェンジによる画質の劣化を有効に回避することができ、伝送画像の視覚上の画質を一段と向上することができる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】実歪検出回路32は、差分データS32の二乗値を求めると、二乗値データS33として積分回路33に供給して1フィールド分の総和を求める。積分回路33は、伝送バッファメモリ10の蓄積量により制御される量子化回路8の量子化精度と前置フィルタ回路2Aから出力される入力画像データS1の伝送画像の絵柄とに応じて変動する二乗値データS33の1フィールド内の総和を求めることにより、実際に符号化の際に生じる歪の平均的な値を制御回路23に4ビットの符号化歪データS34として出力するようになされている。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】制御回路23は、4ビットの帯域制限データS35を前処理回路2の前置フィルタ回路2Aに出力して、前置フィルタ回路2Aの帯域制限特性を制御する。ここで制御回路23は、ROM(read only memory)構成でなり、遅延回路35を介することにより1フィールド分遅延して入力される前フィールドでの前フィールド帯域制限データS36、解像度劣化検出回路系21の積分回路27から入力される帯域制限歪データS23及び符号化歪検出回路系22の積分回路33から入力される符号化歪データS34を優先順位に応じて重み付け、帯域制限データS35として出力するようになされている。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】またこのとき符号化歪検出回路系22は、

入力画像データS1をディスクリートコサイン変換回路6及び量子化回路8を介して量子化してなる量子化データS6を局部復号し、局部復号データS31として減算回路30に入力し、減算回路30において前置フィルタ回路2Aを介して帯域制限された入力画像データS1に対する差分を求める。この後符号化歪検出回路系22は、歪検出回路32、積分回路33を介して量子化回路8における符号化の際に生じる符号化歪を求めると、符号化歪データS34として制御回路23に供給する。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】ここで制御回路23は、帯域制限歪データS23及び符号化歪データS34の上位ビットより前フィールドを伝送する際に現に生じた歪量を求め、帯域制限データS34を前置フィルタ回路2Aに出力し、伝送される出力データS8の画質の劣化が視覚上最小になるように設定された所定比率に両歪データがなるように制御する。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】この結果、制御回路23は伝送バッファメモリ10を介して伝送路11に出力される出力データS8に符号化歪が急増してブロック状の歪が視覚されたり、帯域制限歪が急増して画像の輪郭がぼけるおそれをおそれ、画質を一段と向上させることができる。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】以上の構成によれば、映像信号VDが前置フィルタ2Aを通過する際に生じる帯域制限歪と量子化回路8を介して量子化される際に生じる符号化歪の両歪を所定比率に制御し、視覚される歪が最小になるように映像信号VDの帯域制限特性を制御することにより、受信側で視覚される伝送画像の画質を従来に比して一段と向上することができる。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正内容】

【0044】制御回路23はROM構成でなり、それぞ

れ6ビットで入力される符号化歪データS34及び現フィールド予測誤差データS43に基づいて、4ビットでなる帯域制限データS44を前処理回路2の前置フィルタ回路2Aに供給し、前置フィルタ回路2Aの帯域制限特性を制御するようになされている。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】すなわち制御回路23は、映像信号VDとして精細な画像の映像や動きの激しい映像信号が入力されて帯域制限歪が増大し、輪郭がぼけるおそれや係数データS5を量子化する際に生じる符号化歪が増大し、ブロック状の歪が視認されるおそれを回避するように両歪のバランスをとって制御するようになされている。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正内容】

【0047】この後符号化歪検出回路系22は、歪検出回路32、積分回路33を介して量子化回路8における符号化の際に前フィールドに生じた符号化歪を求め、符号化歪データS34として制御回路23に供給する。ここで現フィールドの映像信号VDにシーンチェンジがあった場合、減算回路42から予測誤差検出回路45、積分回路46を介して制御回路23に出力される現フィールド予測誤差データS43はシーンチェンジを境に増大する。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正内容】

【0048】一方符号化歪データS34は、シーンチェンジが生じる前の前フィールドに対する符号歪であるためほぼ一定値以下の小さい値である。このとき制御回路23は、予測誤差識別回路系41から入力される現フィールド予測誤差データS43が大きな値を有する一方、符号化歪検出回路系22から入力される符号化歪データS34が小さいことにより、シーンチェンジがあったことを判別する。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】さらに上述の第1の実施例においては、制御回路23は、帯域制限データS35を遅延回路35を

介することにより帯域制限データS35の1次微分を求め、当該前フィールド帯域制限データS36と帯域制限歪データS23及び符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS34を設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、帯域制限歪データS23及び又は符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS35を設定するようにしても良い。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正内容】

【0054】さらに上述の第2の実施例においては、制御回路23は、現フィールド予測誤差データS43及び符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS44を設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、現フィールド予測誤差データS43又は符号化歪データS34に基づいて帯域制限データS35を設定するようにしても良い。

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正内容】

【0057】さらに上述の第1の実施例においては、制御回路23は、帯域制限歪データS23と符号化歪データS34とが所定比率になるように帯域制限データS35を制御する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、符号化歪に対して帯域制限歪が大きい方が画質の劣化が視認されにくくなる場合には帯域制限歪データS23の比率が高くなるように制御し、また帯域制限歪に対して符号化歪が大きい方が画質の劣化が視認されにくくなる場合には符号化歪データS34の比率が高くなるように制御しても良い。

【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正内容】

【0059】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、係数データを量子化手段で量子化する際に生じる実符号化歪に基づいて帯域制限回路の帯域制限特性を制御することにより、伝送画像に視覚される歪の発生を従来に比して一段と減少させることができ、受信側における伝送画像の画質を一段と向上させることができる。

【手続補正33】

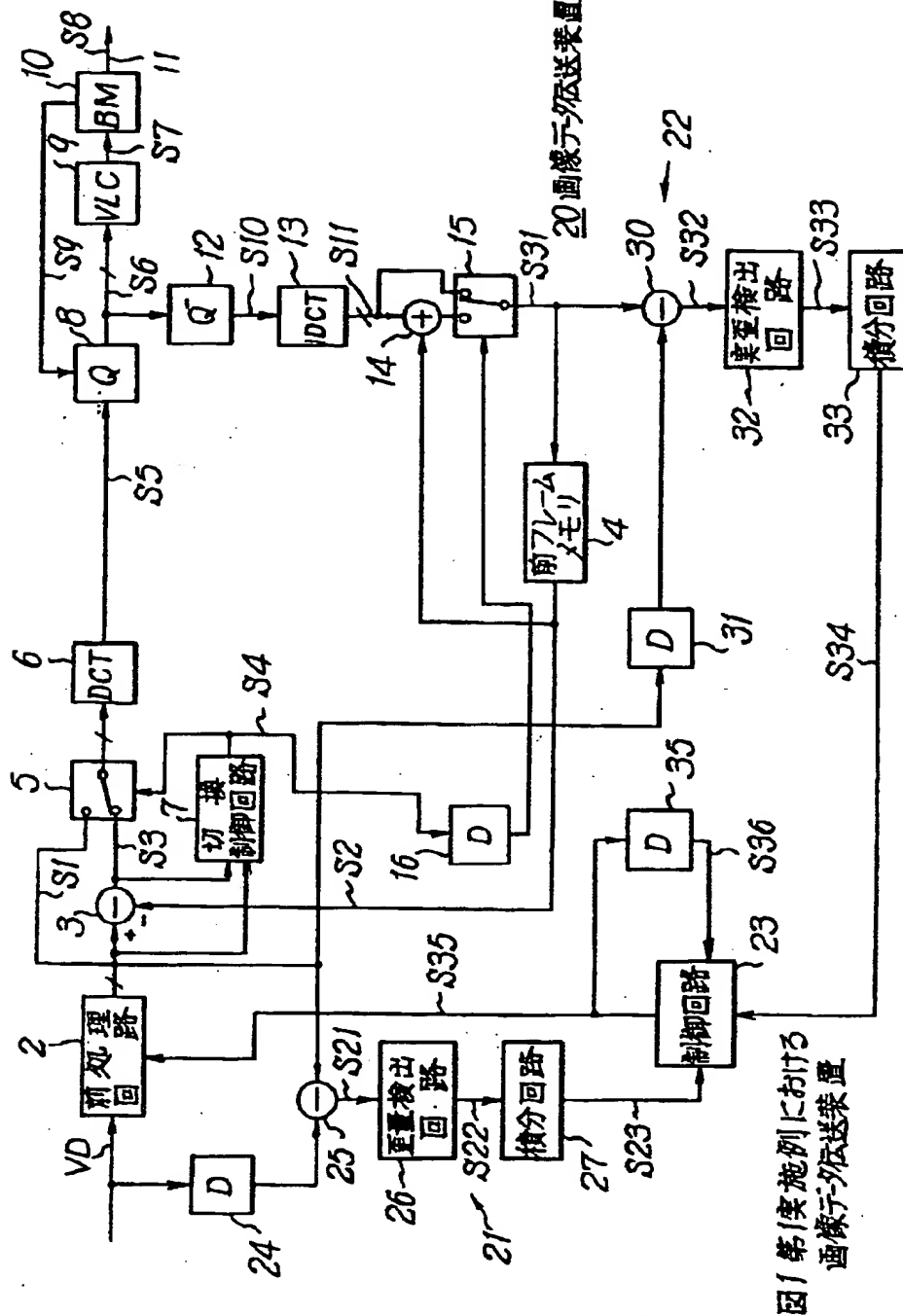
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【 図 1 】



【手続補正 3 4】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図 2

【補正方法】 変更
【補正内容】
【図 2】

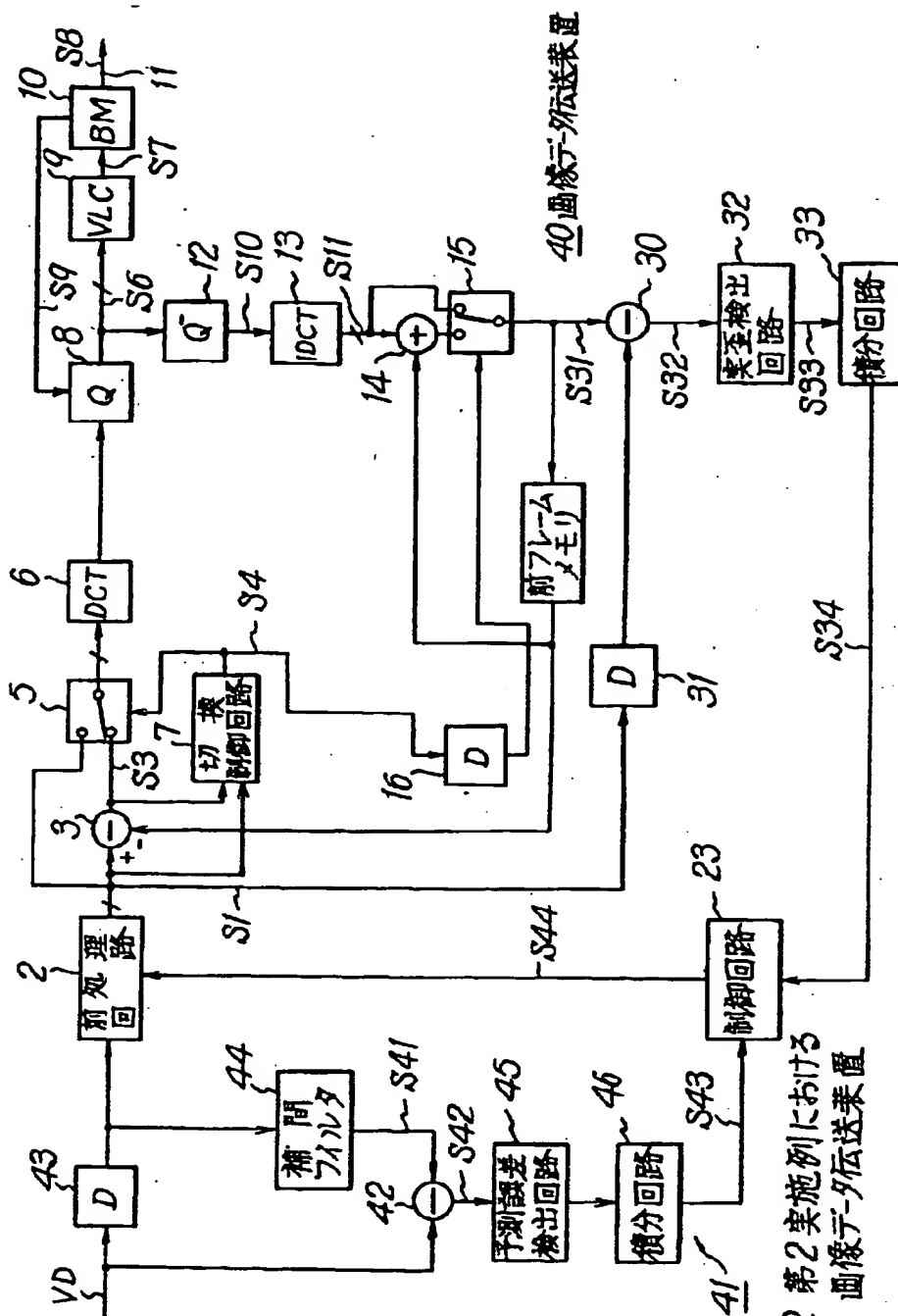
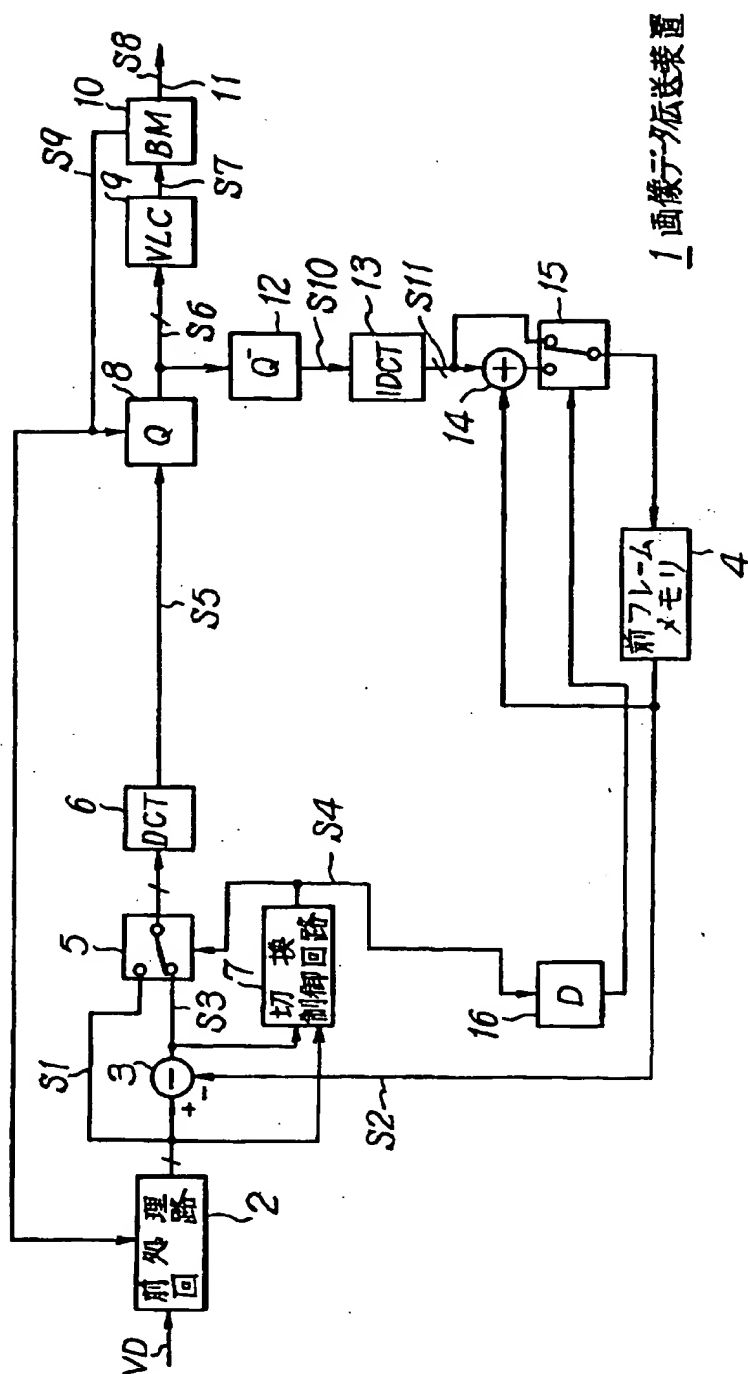


図2 第2実施例における
画像データ伝送装置

【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 図 4

【補正方法】変更
【補正内容】
【図 4】



【手續補正書】

【提出日】平成5年4月15日

【手続補正 3 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【图 1】

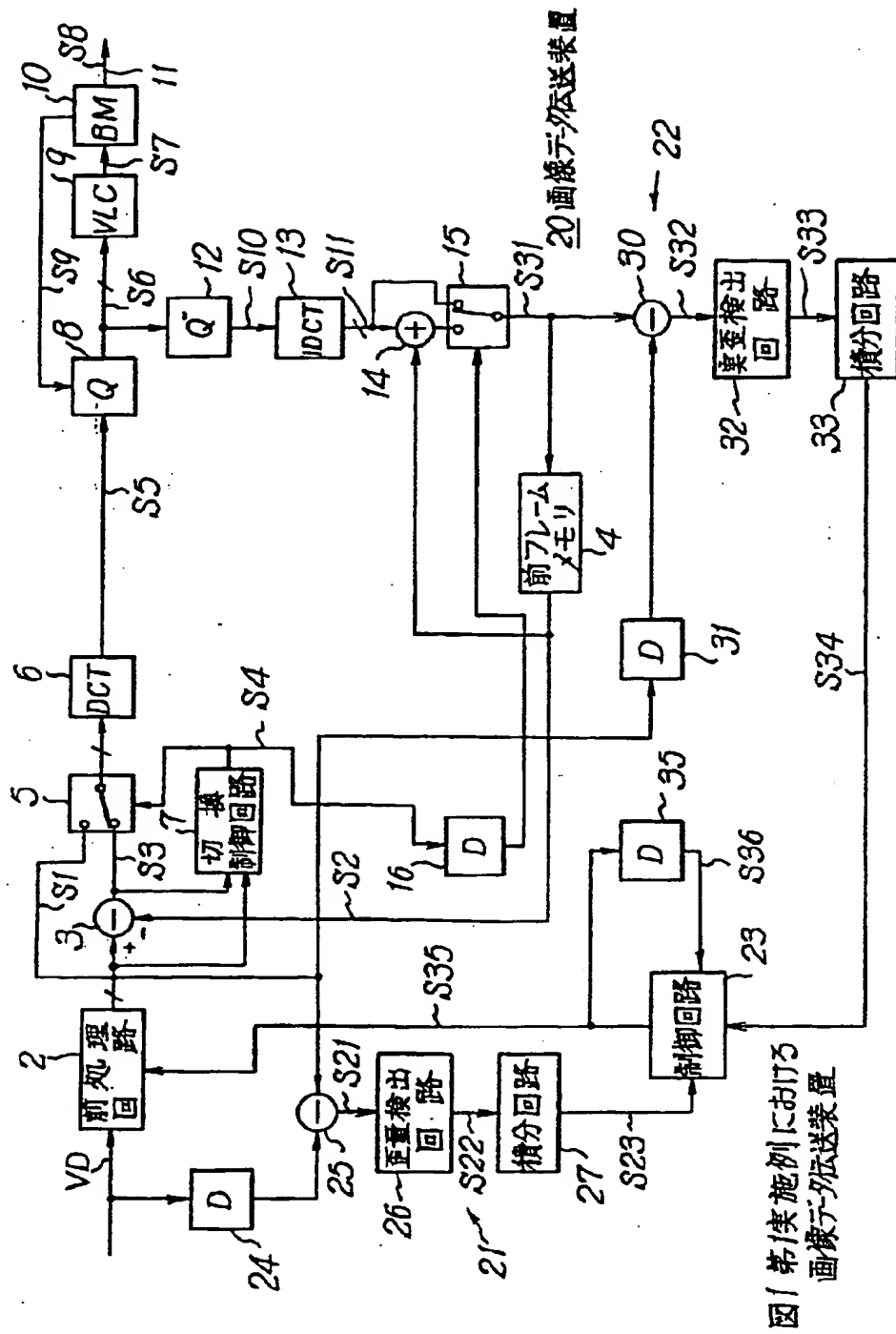


図1 第1実施例における
画像データ伝送装置